

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-37494

⑤ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和63年(1988)2月18日
G 07 D 7/00		6727-3E	
G 01 N 21/89		A-7517-2G	
G 06 F 15/64	3 3 0	8419-5B	審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 透過反射センサ

⑯ 特 願 昭61-181473

⑰ 出 願 昭61(1986)8月1日

⑱ 発 明 者 藤 村 恭 司 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 復 代 理 人 弁 理 士 小 笠 原 吉 義

明 細 書

1. 発明の名称 透過反射センサ

2. 特許請求の範囲

透過する紙葉類に照射した光の透過光および反射光を検出するセンサにおいて、

X型光軸の4点に、第1および第2の発光素子と、第1および第2の受光素子とが配置された光センサを備え、

同期制御によって、交互に点滅する上記第1および第2の発光素子が発する光を、上記第1および第2の受光素子によって受光して透過成分および反射成分を分離する手段(S₁~S₆)を有することを特徴とする透過反射センサ。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

紙幣等の紙葉類を読み取るセンサにおいて、透過する紙葉類に照射した光の透過成分および反射

成分を媒体全面から取得できるようにするため、X型光軸の4点に、発光素子と受光素子とを配置して、同期制御によって透過成分・反射成分を分離するようにしている。

(産業上の利用分野)

本発明は透過反射センサ、特に例えば紙幣鑑別機やその開発システム等に用いられる紙葉類の読み取りセンサであって、読み取られる紙葉類の上下動の影響などを簡単な構成で除去できるようにした透過反射センサに関するものである。

自動預金機や自動券販売機等では、投入された紙幣の鑑別が必要となる。この種の紙幣鑑別機では、予め収集された紙幣の各種基準パターンと、投入された紙幣から読み取ったパターンとを照合することにより、紙幣の種類および真偽を鑑別する。上記基準パターンの作成および鑑別のための紙幣の読み取りの場合には、一般に光センサが用いられるが、できるだけ紙幣等の状態に影響を受けないようなパターン・データが得られるセンサ

特開昭63-37494 (2)

が望まれる。

(従来の技術)

第8図は紙幣鑑別機の例を示す。

図中、50は鑑別対象となる紙幣、51は光センサを備えた紙幣読み取り部、52は予め収集された標準的な基準パターンが格納された基準パターンデータベース、53は紙幣の種類および真偽を鑑別する鑑別部を表す。

紙幣50を紙幣読み取り部51で読み取る場合、紙幣50に照射した光の透過成分・反射成分の両方をパターンデータとして取得する。そして、そのパターンデータを、鑑別部53によって、基準パターンと照合することにより、紙幣を鑑別する。

従来、紙幣読み取り部51に用いるセンサでは、透過成分の検出用と、反射成分の検出用とが別々に設けられており、また複数個のセンサが、それぞれ個別に配置されていた。

(発明が解決しようとする問題点)

各光センサ・ユニット10-1は、本発明に係る透過反射センサによって構成され、各々LED1、LED2と、PD1、PD2とを備えている。これらの発光素子および受光素子は、例えばプリント板22上にアレイ状に配置される。

第1図(B)は、1つの光センサ・ユニット10-iにおけるセンサ・ブロック断面図であって、各LED1、LED2、PD1、PD2は、X型光軸の4点に、それぞれ図示のように配置される。

検査対象となる紙幣類は、2枚のガラス板21の間を通過し、LED1が発した光の反射光は、PD1によって検出され、透過光は、PD2によって検出される。また、LED2が発した光の反射光は、PD2によって検出され、このときの透過光は、PD1によって検出される。

即ち、第1図(A)に示すLEDドライバ11-1によってLED1を駆動すると、PD1、PD2は、その反射光、透過光に応じた電流を生じさせる。電流電圧変換器12-1、12-2は、それぞれその電流を電圧に変換する。LEDドラ

従来のセンサによれば、部品数が多くなり、かつ各センサが個別に配置されているため、配線や制御が複雑になるという問題があった。また、紙幣類が通過時に上下動すると、透過成分等にバラツキが生じるという問題があった。

本発明は上記問題点の解決を図り、全体の部品数が少なく、簡単な制御により、透過・反射成分を取得できるようにした透過反射センサを提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

第1図は本発明の基本構成例を示す。

第1図において、10-1、…10-i、…は光センサ・ユニット、11-1、11-2はLEDドライバ、12-1、12-2は電流電圧変換器、13-1ないし13-4は増幅器、20はセンサブロック、21はガラス板、22はプリント板、LED1、LED2は発光ダイオード、PD1、PD2はフォトダイオード、S、ないしS_iはスイッチを表す。

イバ11-2についても同様である。ただし、LEDドライバ11-1、11-2を動作させる信号T₁、T₂は、時分割的に送られるようになっていく。

スイッチS_i、ないしS_jを信号T₁、T₂によって開閉制御することにより、増幅器13-1～13-4によって増幅された電圧V₁₁～V₁₄等が得られる。これらの電圧は、検査対象となっている紙幣類の表面側および裏面側における透過光・反射光の強弱に対応する。

(作用)

各光センサ・ユニットにおいて、LED1、LED2、PD1、PD2は、X型光軸の4点に配置されており、LED1、LED2は、時分割的に駆動されるので、これらによって、検査対象となっている表面側からの反射光、透過光および裏面側からの反射光、透過光がそれぞれ分離して得られることになる。

例えば、複数の光センサ・ユニットを、第1図

特開昭63-37494 (3)

に示すように、プリント板22上にアレイ状に配置すると、同期制御のための信号 $T_1 \sim T_n$ は、プリント板22を介して各光センサ・ユニットへ共通に供給可能であるので、配線や制御に関する処理が簡単になり、媒体全面からデータを取得できる。

(実施例)

第2図は本発明の一実施例タイミングチャート、第3図は本発明を用いた紙葉類鑑別部の機構図、第4図は第3図に示す鑑別部のセンサ・アレイの説明図、第5図は検査対象紙葉類のサンプル格子の例、第6図はサンプル・タイミング説明図、第7図は本発明の一実施例に係る制御部の構成例を示す。

第2図に示すように、LED1を駆動する信号 T_1 は、OFF/ONを繰り返し、LED2を駆動する信号 T_2 は、これと反対にON/OFFを繰り返す。スイッチ S_1, S_2 を、ONにする信号 T_1 は、信号 T_1 に対して所定のセンサ出力立上

がり補償時間 t の後にONとなるようにされる。信号 T_2 についても、信号 T_1 に対して同様である。

これにより、信号 T_1, T_2 がONである場合に、出力 V_{i1} として、LED2からPD2への反射光の強さが得られ、出力 V_{i2} として、LED2からPD1への透過光の強さが得られる。また、信号 T_1, T_2 がONである場合に、出力 V_{i1} として、LED1からPD2への透過光の強さが得られ、出力 V_{i2} として、LED1からPD1への反射光の強さが得られる。

第3図は、本発明に係る透過反射センサのアレイが用いられている紙葉類鑑別機の鑑別部機構図である。第3図において、30は紙葉類を搬送するローラ、31は搬送路ガイド板、32は透過反射センサ、33は紙葉類の侵入検知センサ、34は透過検知センサを表す。

侵入検知センサ33は、第3図(B)図示 R_1, R_2 の位置に配置され、透過検知センサ34は、 R_3, R_4 の位置に配置される。そして、光センサ

・ユニット10-1~10-nは、紙葉類の進行方向に直角にアレイ状に配置される。第4図は、そのアレイ状に配置される透過反射センサを示している。

検査対象となる紙葉類に対応するデータ領域は、第5図に示すように $n \times m$ 個の領域に分割され、その各格子の横軸に並ぶ領域は、各光センサ・ユニット10-iの位置に対応している。縦軸に並ぶ領域のデータは、1からmまでの搬送タイミングに対応して求められる。

第6図は、1つの光センサ・ユニットにおけるサンプル・タイミングを示している。 R_1, R_2 による侵入検知信号のずれは、紙葉類が斜めに挿入された場合における斜行量を示す。m個のタイミング・クロックにより、それぞれ第3図に示す透過反射センサ32によってデータが取得され、そのデータが鑑別に用いられる。

本発明の一実施例に係る紙葉類鑑別機における制御部のハードウェア構成は、例えば第7図図示のようになっている。第7図において、40はア

ナログ・マルチプレクサ、41はA/Dコンバータ、42は中央処理装置(CPU)、43はメモリ、44は外部インタフェース、45は制御部バス・ライン、46は入力ポートを表す。

CPU42は、紙葉類の侵入・通過を、入力ポート46を介して検知する。アナログ・マルチプレクサ40に各々入力される V_{ij} は、第1図に示すi番目の光センサ・ユニット10-iにおけるj番目の増幅器13-jの出力である。CPU42は、A/Dコンバータ41を介して、それらをデジタル値として入力する。

これにより、第5図に示す各サンプル格子における出力電圧 $V_{k1} \sim V_{kn}$ ($k=1 \sim n$: ユニット番号)を取得することができる。各サンプル格子の値を次のように表す。

P_{ake} (a : ユニット番号 ($1 \sim n$),
 b : タイミング番号 ($1 \sim m$),
 c : センサ出力番号 ($1 \sim 4$))

例えば、第5図に示す斜線が付されたサンプル格子の値は、 $P_{a21} \sim P_{a24}$ となる。表側から裏

特開昭63-37494(4)

側への透過光の強さ P_{a1} と、裏側から表側への透過光の強さ P_{a2} とは、通常の場合、等しい値になるはずであるが、紙葉類が、搬送路ガイド板の間で上下動すると、その影響によって値が異なってくる。そこで、CPU42による演算によって、次のように2つの透過成分の平均値を求める。

$$P_{av} = (P_{a1} + P_{a2}) / 2$$

以後の鑑別では、透過成分としては、平均値である新しい P_{av} のみを使用する。これにより、紙葉類の上下動等の影響を除去することができる。

(発明の効果)

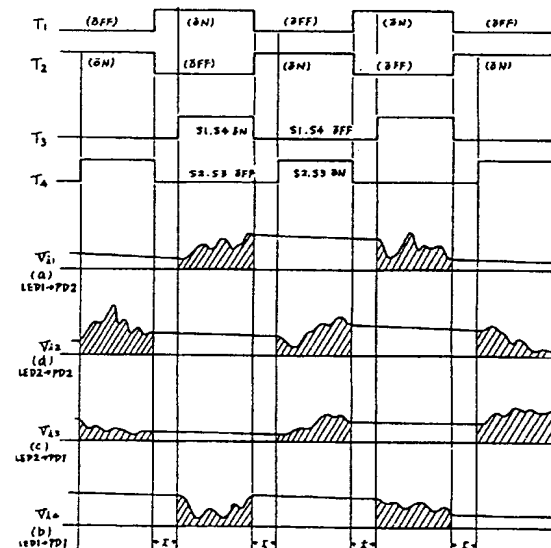
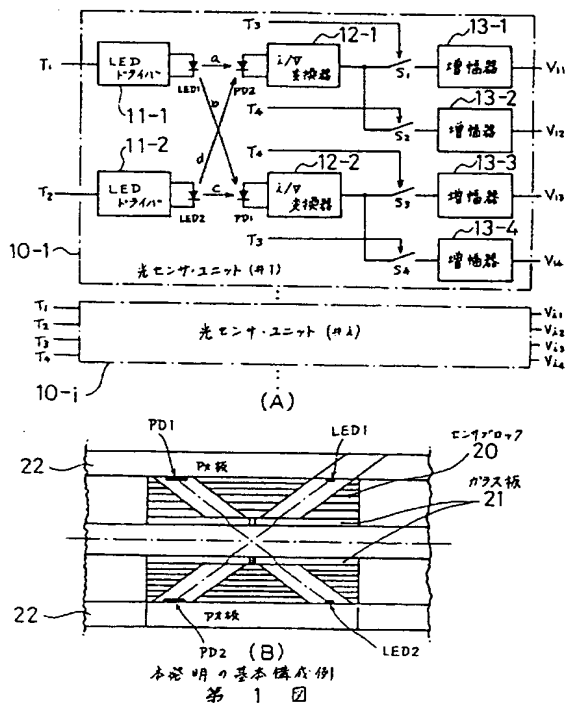
以上説明したように、本発明によれば、全体の部品数が少なく、また簡単な制御により、透過・反射成分を取得可能なセンサを実現することができ、読み取られる紙葉類の上下動の影響などを簡単に除去できるので、基準パターンの作成や鑑別において、有効なデータを得ることができるようになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本構成例、第2図は本発明の一実施例タイミングチャート、第3図は本発明を用いた紙葉類鑑別部の機構図、第4図は第3図に示す鑑別部のセンサ・アレイの説明図、第5図は検査対象紙葉類のサンプル格子の例、第6図はサンプル・タイミング説明図、第7図は本発明の一実施例に係る制御部の構成例、第8図は紙幣鑑別機の例を示す。

図中、10-1, ..., 10-i, ...は光センサ・ユニット、11-1, 11-2はLEDドライバ、12-1, 12-2は電流電圧変換器、13-1ないし13-4は増幅器、20はセンサブロック、21はガラス板、22はプリント板、LED1, LED2は発光ダイオード、PD1, PD2はフォトダイオード、S1ないしS4はスイッチを表す。

特許出願人 富士通株式会社
復代理人弁理士 小笠原 吉義



ス: センサ出力より補償時間 制御部: センサ出力有効部
本発明の一実施例タイミングチャート
第2図

特開昭63-37494 (5)

